

SOLID HIGH POLYMER ELECTROLYTE FUEL CELL

Patent Number: JP6267554
Publication date: 1994-09-22
Inventor(s): HASHIZAKI KATSUO
Applicant(s): MITSUBISHI HEAVY IND LTD
Requested Patent: ☐ JP6267554
Application Number: JP19930053678 19930315
Priority Number(s):
IPC Classification: H01M8/02; H01M8/10
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To avoid the reduction of the electromotive force of a battery by exhausting the water produced by the hydroxide ion and the hydrogen ion, and the water moving in an electrolyte together with the hydrogen ion or the hydroxide ion, as in the condition of a vapor or a liquid.

CONSTITUTION: An electrode conjugation 20 formed by providing an anode and a cathode on both sides of an electrolyte; the first gas separator 26 provided to the anode side of the electrode conjugation 20 and having a fuel passage 26a to feed a fuel to the anode; and the second gas separator 27 having an oxidizer passage 27a to feed an oxidizer to the cathode of the electrode conjugation 20; are provided. In this solid high polymer electrolyte fuel cell, the above electrolyte is composed of the first electrolyte member 28 having the hydrogen ion conductivity, and the second electrolyte member 29 having the hydroxide ion conductivity, opposing each other, and small holes 30 to exhaust the water produced following the generation, and the water moving in the electrolyte members together with the hydrogen ion or the hydroxide ion, are provided on the interface between the first and the second electrolyte members 28 and 29.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

PAT-NO: JP406267554A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06267554 A *6267554*
TITLE: SOLID HIGH POLYMER ELECTROLYTE FUEL
CELL
PUBN-DATE: September 22, 1994

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
HASHIZAKI, KATSUO

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
MITSUBISHI HEAVY IND LTD N/A

APPL-NO: JP05053678

APPL-DATE: March 15, 1993

INT-CL (IPC): H01M008/02, H01M008/10

ABSTRACT:

PURPOSE: To avoid the reduction of the electromotive force of a battery by exhausting the water produced by the hydroxide ion and the hydrogen ion, and the water moving in an electrolyte together with the hydrogen ion or the hydroxide ion, as in the condition of a vapor or a liquid.

CONSTITUTION: An electrode conjugation 20 formed by providing an anode and a cathode on both sides of an electrolyte; the first gas separator 26 provided to the anode side of the electrode conjugation 20 and having a fuel passage 26a to feed a fuel to the anode; and the second gas separator 27

having an oxidizer
passage 27a to feed an oxidizer to the cathode of the
electrode conjugation 20;
are provided. In this solid high polymer electrolyte fuel
cell, the above
electrolyte is composed of the first electrolyte member 28
having the hydrogen
ion conductivity, and the second electrolyte member 29
having the hydroxide
ion conductivity, opposing each other, and small holes 30
to exhaust the
water produced following the generation, and the water
moving in the
electrolyte members together with the hydrogen ion or the
hydroxide ion, are
provided on the interface between the first and the second
electrolyte members
28 and 29.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-267554

(43)公開日 平成6年(1994)9月22日

(51)Int.Cl.⁵H 0 1 M 8/02
8/10

識別記号

E 8821-4K
8821-4K

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-53678

(22)出願日 平成5年(1993)3月15日

(71)出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72)発明者 橋崎 克雄

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号 三

菱重工業株式会社内

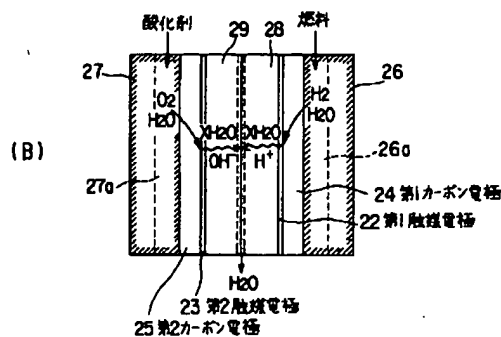
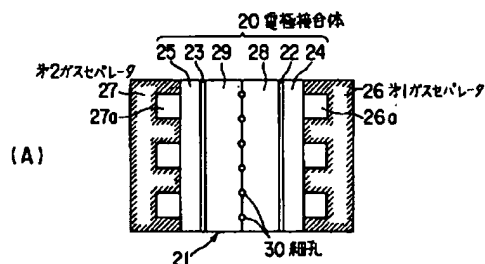
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 固体高分子電解質燃料電池

(57)【要約】

【目的】この発明は、水酸イオン及び水素イオンより生成される水及び水素イオン又は水酸イオンと共に電解質中を移動してくる水を蒸気又は液体のまま排出し、電池の起電力低下を回避することを主要な目的とする。

【構成】電解質の両面側にアノード極、カソード極を夫々配置した電極接合体(20)と、前記電極接合体のアノード極側に設けられ、前記アノード極に燃料を供給する燃料通路(26a)を有した第1ガスセパレータ(26)と、前記電極接合体のカソード極に酸化剤を供給する酸化剤通路(27a)を有した第2ガスセパレータ(27)とを具備する固体高分子電解質燃料電池において、前記電解質は互に向い合う水素イオン導電性を有する第1電解質材(28)と水酸イオン導電性を有する第2電解質材(29)からなり、第1・第2電解質材の界面に発電に伴って生成される水、水素イオン又は水酸イオンと共に前記電解質材を移動してくる水を排出する細孔(30)を設けたことを特徴とする固体高分子電解質燃料電池。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電解質の両面側にアノード極、カソード極を夫々配置した電極接合体と、前記電極接合体のアノード極側に設けられ、前記アノード極に燃料を供給する燃料通路を有した第1ガスセパレータと、前記電極接合体のカソード極側に設けられ、前記カソード極に酸化剤を供給する酸化剤通路を有した第2ガスセパレータとを具備する固体高分子電解質燃料電池において、前記電解質は互いに向い合う水素イオン導電性を有する第1電解質材と水酸イオン導電性を有する第2電解質材

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、固体高分子電解質燃料電池の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】固体高分子電解質燃料電池は、図2に示す如く、電解質1に水素イオン導電性の高分子イオン交換膜（例えば、スルホン酸基を持つフッ素樹脂イオン交換膜）を用い、両側に触媒電極（例えば白金）2、3及び多孔質カーボン電極4、5を備えた電極接合体6構造をしている。燃料中の供給水素は、カーボン電極（アノード極）4中を拡散して触媒電極（アノード極）2上で水素イオン化され、水素イオンは電解質1中を水の介在のもと $H^+ \cdot xH_2O$ として、カソード極へ向って移動する。

【0003】触媒電極（カソード極）3上でカーボン電極（カソード極）5中を拡散してきた酸化剤中の供給酸素及び外部回路7を流通してきた電子と反応して水が生成される。その生成水は、水素イオンと共に電解質1を移動してきた水と共に蒸気となってカーボン電極（カソード極）5中を拡散して残存酸化剤とともに燃料電池外へ排水される。なお、この時、外部回路7を流通してきた電子の流れが直流の電気エネルギーとして利用できる。以下に、上記固体高分子電解質燃料電池における反応式を示す。

アノード側： $H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^-$

カソード側： $(1/2)O_2 + 2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2O$

全反応： $H_2 + (1/2)O_2 \rightarrow H_2O$

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の固体高分子電解質燃料電池によれば、発電に伴って発生する生成水、及び水素イオンと共にアノード極よりカソード極へ移動する移動水が、水蒸気分圧の上昇により残存酸化剤中に効率よく蒸気となって排出されにくい。そのため、多孔質カーボン電極中のガス拡散が悪くなり、電池の起電力低下を招いていた。

【0005】この発明は上記事情に鑑みてなされたもので、電解質を互いに向い合う水素イオン導電性を有する第1電解質材と水酸イオン導電性を有する第2電解質材から構成し、第1・第2両電解質材の界面に発電に伴って生成される水、水素イオン又は水酸イオンと共に前記電解質材を移動してくる水を排出する細孔を設けることにより、水酸イオン及び水素イオンより生成される水及び水素イオン又は水酸イオンと共に電解質中を移動してくる水を蒸気又は液体のまま排出し、電池の起電力低下を回避しえる固体高分子電解質燃料電池を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明は、電解質の両面側にアノード極、カソード極を夫々配置した電極接合体と、前記電極接合体のアノード極側に設けられ、前記アノード極に燃料を供給する燃料通路を有した第1ガスセパレータと、前記電極接合体のカソード極側に設けられ、前記カソード極に酸化剤を供給する酸化剤通路を有した第2ガスセパレータとを具備する固体高分子電解質燃料電池において、

【0007】前記電解質は互いに向い合う水素イオン導電性を有する第1電解質材と水酸イオン導電性を有する第2電解質材からなり、両電解質材の界面に発電に伴って生成される水、水素イオン又は水酸イオンと共に前記電解質材を移動してくる水を排出する細孔を設けたことを特徴とする固体高分子電解質燃料電池である。

【0008】

【作用】この発明においては、電解質に水酸イオン導電性を持つ部分及び水素イオン導電性を持つ部分を持たせることで、その界面に生成される水及び水素イオン又は水酸イオンと共に移動してくる水は、残存酸化剤中の水蒸気分圧に関係なく排水できるようになるため、電池外への水の排出効率がよい。また、カソード極側にその生成水や移動水が集まらないので、多孔質カーボン電極中での酸化剤のガス拡散性が向上する。

【0009】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図1(A)、

(B)を参照して説明する。ここで、図1(A)はこの実施例に係る固体高分子電解質燃料電池の平面図、図1(B)は同燃料電池の側面図を示す。

【0010】図中の符号20は、電解質21の両面側に白金からなる第1触媒電極（アノード極）22、白金からなる第2触媒電極（カソード極）23を配置し、更にそれらの外側に多孔質からなる第1カーボン電極（アノード極）24、多孔質からなる第2カーボン電極（カソード極）25を備えた電極接合体である。この電極接合体20のアノード側には燃料を通過させる燃料通路26aを有した第1ガスセパレータ26が配置され、カソード側には酸化剤を通過させる燃料通路27aを有した第2ガスセパレータ27が配置されている。

【0011】前記電解質21は、互いに向き合う水素イオン導電性を有する第1電解質28と水酸イオン導電性を有する第2電解質材29から構成されている。前記第1・第2電解質材28、29の界面には、発電に伴って生成される水、水素イオン又は水酸イオンと共に前記電解質材28、29を移動してくる水を排出する細孔（又はウィック）30が設けられている。こうした構成の固体高分子電解質燃料電池において、アノード極、カソード極では次の反応が起こる。

アノード極： $\text{H}_2 \rightarrow 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$

カソード極： $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-$

【0012】上記実施例に係る固体高分子電解質燃料電池は、互いに向き合う水素イオン導電性を有する第1電解質材28と水酸イオン導電性を有する第2電解質材29から電解質21が構成され、かかる第1・第2電解質材28、29の界面に発電に伴って生成される水、水素イオン又は水酸イオンと共に前記電解質材28、29を移動してくる水を排出する細孔30を設けた構成になっている。従って、発電に伴って生成される水、水素イオン又は水酸イオンと共に前記電解質材28、29を移動してくる水を、第1カーボン電極24、第2カーボン電極25を通さず細孔30により燃料電池外へ排出でき、酸化剤中の水蒸気分圧の影響を受けずこれら水を排出できるとともに、前記カーボン電極24、25中の酸化剤のガス拡散性を向上できる。

【0013】

【発明の効果】以上詳述した如くこの発明によれば、電解質を互いに向き合う水素イオン導電性を有する第1電解質材と水酸イオン導電性を有する第2電解質材から構成し、第1・第2電解質材の界面に発電に伴って生成される水、水素イオン又は水酸イオンと共に前記電解質材を移動してくる水を排出する細孔を設けることにより、水酸イオン及び水素イオンより生成される水及び水素イオン又は水酸イオンと共に電解質材中を移動してくる水を蒸気又は液体のまま排出し、電池の起電力低下を回避しえる固体高分子電解質燃料電池を提供できる。

【図面の簡単な説明】

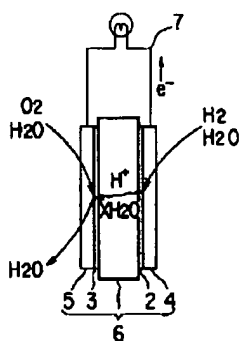
【図1】この発明の一実施例に係る固体高分子電解質燃料電池の説明図であり、図1（A）は同電池の平面図、図1（B）は同電池の側面図。

【図2】固体高分子電解質燃料電池の機能を説明するための図。

【符号の説明】

20…電極接合体、21…電解質、22…第1触媒電極、23…第2触媒電極、24…第1カーボン電極、25…第2カーボン電極、26…第1ガスセパレータ、26a…燃料通路、27…第2ガスセパレータ、27a…酸化剤通路、28…第1電解質材、29…第2電解質材、30…細孔。

【図2】



【図1】

